

Если учитывать что среднегодовая скорость ветра в нашем регионе составляет от 3-5 м/с, то примерная годовая выработка с учетом солнечных батарей составляет примерно 2891 кВт·ч.

Литература

1. Безруких П.П., Безруких П.П. Что может дать энергия. Ответы на 33 вопроса. - М.: Атомиздат, 1991.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Атомиздат, 1987.
3. Справочник-каталог «Оборудование нетрадиционной и малой энергетики». - М: АО «ВИЭН», 2000. - 167 с.

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В НАРУЖНОМ ОСВЕЩЕНИИ

О.Г. Гриб, д.т.н., А.В. Сапрыка, к. т. н., О.Н. Довгало, к.т.н., В.А.Сапрыка

Харьковская национальная академия городского хозяйства

Высокая материалоемкость и достаточно низкая надежность усложняет эксплуатацию осветительных систем наружного освещения. Одним из выходов в сложившейся ситуации является переход на электроснабжение от возобновляемых источников энергии. Это обычно осветительный прибор, в котором питание электроэнергии производится от двух возобновляемых источников энергии: преобразованием энергии солнечного излучения на фотоэлектрических солнечных батареях с использованием высокоэффективных элементов на основе многопереходных каскадных гетероструктур и преобразованием энергии ветрового потока ветротурбинами. В качестве источника света в таком приборе применяются светодиоды или светодиодные модули.

Обычно электрогенерирующая часть схемы состоит из одной или двух солнечных батарей и миниатюрных ветротурбин, приводящих в действие электрогенераторы переменного тока со встроенными выпрямителями. Выработанная солнечными батареями и ветротурбинами электрическая энергия накапливается в аккумуляторах и через блоки управления подается на светодиоды. Блоки управления имеют фотореле и датчик движения для фиксации движения пешеходов, а также акустический (реагирующий на шум) датчик для фиксации движения автотранспорта. Днем все светодиодные модули отключены от питания блокирующими фотореле. С наступлением сумерек и до рассвета светильник включен в ждущем режиме, т.е. работают только дежурные светодиоды, которые обеспечивает минимальную освещенность. При приближении пешехода или автомобиля к освещаемой зоне датчики движения блоков управления подают импульсы на включение питания и светильник работает на полную мощность, обеспечивая необходимую освещенность на тротуаре или дороге. Это позволяет экономно расходовать энергию.

Международные и национальные организации разработали мероприятия

по повышению энергоэффективности, в том числе и по реализации первоочередных мер по экономии электроэнергии в установках внутреннего и внешнего освещения. На рис. 1 представлен график экономии электрической энергии оптическими источниками света. Согласно [1] снизить затраты электроэнергии на 10% и повысить энергоэффективность осветительных установок можно за счет таких мероприятий:

- широкого внедрения в осветительные установки компактных люминесцентных ламп и светодиодов путем прямой замены ими ламп накаливания;
- перехода на осветительные приборы с линейными люминесцентными лампами нового поколения с высокой световой отдачей (>105 лм/Вт);
- использования в осветительных установках электронных пускорегулирующих аппаратов вместо электромагнитных;
- автоматизированного контроля и управления освещением в зависимости от интенсивности естественного света.

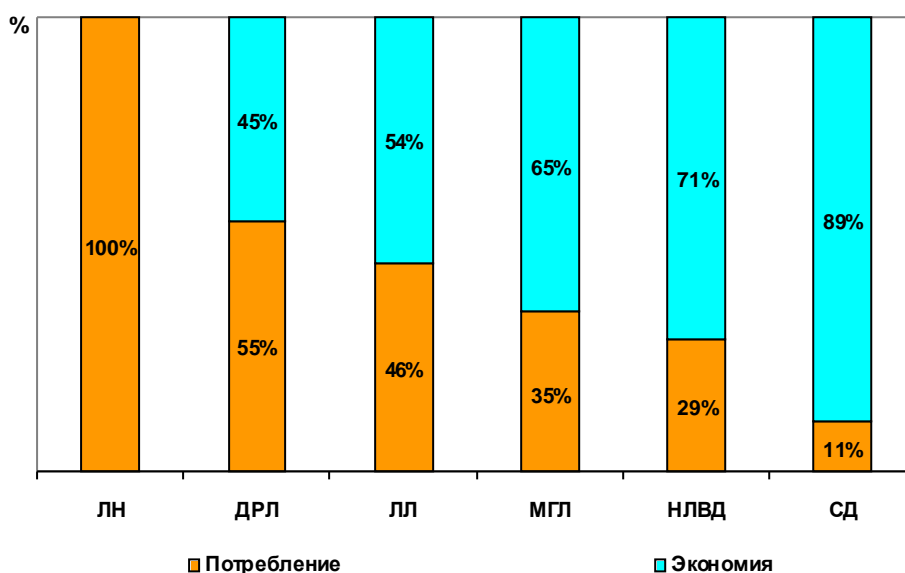


Рис. 1 - График экономии электрической энергии оптическими источниками света

На современном этапе развития наружного освещения автономные светильники на солнечных батареях производятся многими фирмами. Так примером практического воплощения в жизнь освещения от возобновляемых источников энергии является светодиодная лампа на солнечной батарее для наружного освещения MHL-06 FX, выпускаемая известной транснациональной корпорацией DURALED (Lighting Technologies Corp.). Световой поток такой лампы составляет 65 лм. Солнечная батарея генерирующей мощностью 75 Вт при напряжении 12 В обеспечивает номинальный ток до 4,75 А.

Высокое качество солнечных батарей позволяет обеспечивать выработку электроэнергии даже в пасмурную погоду автономной системой освещения со сроком службы основного оборудования свыше 30 лет. Стоимость выработанной электроэнергии составляет 0,44 евро для северной Европы и 0,22 евро для юга. Светильники имеют высоту подвеса 2,5 м, при этом освещенность на поверхности составляет 8-10 лк, а также до 12 м с освещенностью до 15 лк. Изме-

нение стоимости энергии, производимой солнечной фотоэнергетикой для различных регионов Европы, и прогноз изменения стоимости пиковой и базисной электроэнергии приведены на рис. 2.

Концерн Philips также разработал адаптивные осветительные приборы нового поколения, которые могут работать автономно и менять интенсивность освещения. Они называются Light Blossom и внешне напоминают цветок. Источниками света являются светодиоды, которые автоматически включаются, как только на улице темнеет. Если рядом с Light Blossom никого нет, то он работает в экономном режиме, излучая минимум света. При появлении человека интенсивность освещения увеличивается. Они оснащены солнечными батареями, которые используются для накопления энергии. Когда солнца нет, положение лепестков изменяется, и фонарь превращается в ветряной генератор. Положение лепестков меняется автоматически, в зависимости от погоды.

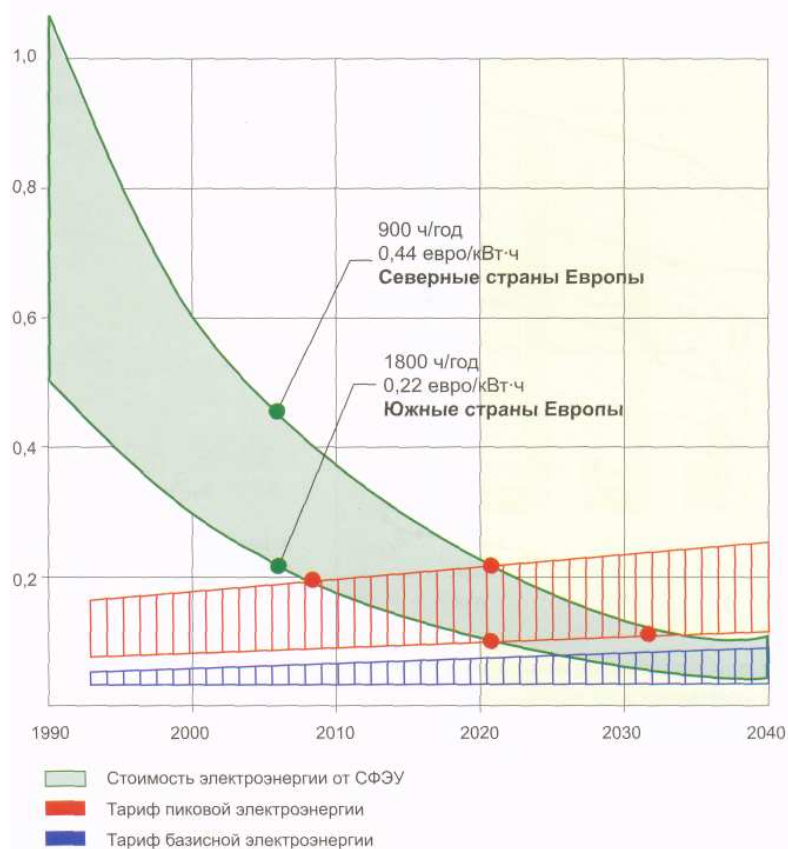


Рис. 2 - Изменение стоимости энергии, производимой солнечной фотоэнергетикой для различных регионов Европы, и прогноз изменения стоимости пиковой и базисной электроэнергии

Светодиодные осветительные приборы по базовым характеристикам (экономии электроэнергии, эксплуатационным и другим затратам) в наружном освещении, в которых питание электроэнергии производится от двух возобновляемых источников энергии, являются более перспективными, чем традиционные, несмотря на более высокую цену. Перевод на полупроводниковые источники света решит проблему утилизации разрядных ламп.